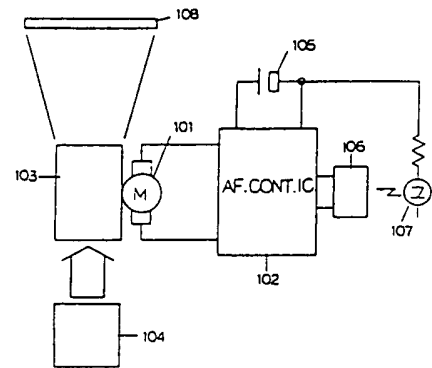


**(54) PROJECTION TYPE DISPLAY DEVICE**

(11) 3-149538 (A) (43) 26.6.1991 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-289486 (22) 7.11.1989  
 (71) SEIKO EPSON CORP (72) HIROYUKI BABA  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G03B21/00, G03B21/53

**PURPOSE:** To facilitate focus adjusting operation and to improve the accuracy of the setting of the best focus position by providing the focus adjusting mechanism of a projection lens system and an automatic adjusting mechanism which measures the distance between a projection lens and a screen with an invisible light beam and adjust the focus of the projection lens system to the best focus position automatically.

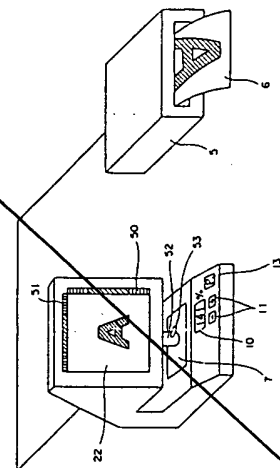
**CONSTITUTION:** An infrared-ray emission part 107 emits infrared rays, which are received by an infrared ray photodetection part 106 to measure the distance between the projection lens and screen; and a driving signal for an automatic focus motor 101 is generated by an AF, CONT, IC 102 according to the distance to drive the motor, thereby moving forth or back the projection lens 103. The distance between the projection lens and screen is adjusted automatically to the focal length of the projection lens and light which is modulated by an optical modulation block 104 according to video information is enlarged and projected by the projection lens 103 to form a sharp image on the screen 108. Consequently, the operability and accuracy of the focus adjustment are improved drastically.

**(54) IMAGE RECORDING DEVICE**

(11) 3-149539 (A) (43) 26.6.1991 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-288045 (22) 7.11.1989  
 (71) CANON INC (72) KAZUO OTANI  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G03B21/11, H04N1/04, H04N1/10, H04N1/393

**PURPOSE:** To easily obtain a print which is free from a failure such as the absence of information by providing an electric power varying means, an optical power setting means which varies the image enlargement power of an optical projection means, and an image signal output area display means which indicates the output area of an image signal on a display means.

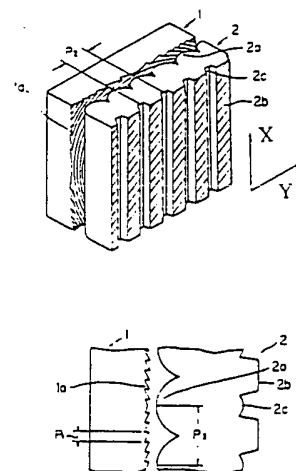
**CONSTITUTION:** A zoom lens 52 projects an image on a screen 22 with maximum optical projection power and an area to be printed next, i.e. a relative printing paper area is adjusted with a power setting key 11 while the display of a print area display device is confirmed. In this case, optical enlargement which has small image deterioration is used at maximum and a deficiency in enlargement range is compensated by the enlargement of an image signal, so a print with small resolution deterioration, etc., is obtained as a result. Consequently, the print which is free from a failure such as the absence of information is easily obtained.

**(54) BACK PROJECTION TYPE SCREEN**

(11) 3-149540 (A) (43) 26.6.1991 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-287954 (22) 7.11.1989  
 (71) PIONEER ELECTRON CORP (72) YASUSHI YOKOO(4)  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> G03B21/62

**PURPOSE:** To obtain the back projection type screen which is reduce in moire phenomenon by setting the ratio  $P_1/P_2$  of the pitch  $P_1$  of a Fresnel lens and the pitch  $P_2$  of a lenticular lens within a specific range.

**CONSTITUTION:** The Fresnel lens 1 is arranged on the side of a projection device while the lens surface is set on the projection side of a light beam, and the lenticular lens 2 is arranged having its lens surface on the incidence side of a light beam opposite the side of the Fresnel lens 1. Then the pitch  $P_1$  of the Fresnel lens 1 is so set that the pitch ratio  $P_1/P_2$  to the pitch  $P_2$  of the lenticular lens 2 is 0.1505-0.1545 or 0.176-0.181. Consequently, the back projection type screen which is reduced in moire phenomenon is obtained.



## ⑫ 特 許 公 報 (B2) 平5-63781

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>  
G 03 B 21/62識別記号 庁内整理番号  
7316-2K

⑭ 公告 平成5年(1993)9月13日

請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 背面投影式スクリーン

⑯ 特 願 平1-287954

⑰ 公 開 平3-149540

⑱ 出 願 平1(1989)11月7日

⑲ 平3(1991)6月26日

⑳ 発 明 者 横 尾 泰 東京都大田区大森西4丁目15番5号 バイオニア株式会社  
大森工場内㉑ 発 明 者 小 羽 根 隆 東京都大田区大森西4丁目15番5号 バイオニア株式会社  
大森工場内㉒ 発 明 者 関 彰 彦 東京都大田区大森西4丁目15番5号 バイオニア株式会社  
大森工場内㉓ 発 明 者 山 川 泰 弘 東京都大田区大森西4丁目15番5号 バイオニア株式会社  
大森工場内㉔ 発 明 者 川 上 義 一 東京都大田区大森西4丁目15番5号 バイオニア株式会社  
大森工場内

㉕ 出 願 人 バイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

㉖ 代 理 人 弁理士 瀧野 秀雄 外1名

寄 査 官 小 沢 和 英

早期審査対象出願

㉗ 参 考 文 献 特開 昭63-184731(JP, A) 特開 昭56-52985(JP, A)

特開 昭59-69747(JP, A)

## 1

## 2

## ㉘ 特許請求の範囲

1 フレネルレンズとレンチキュラーレンズとを備えた背面投影式スクリーンであつて、当該背面投影式スクリーンへの投影光の入射側に前記フレネルレンズ、出射側に前記レンチキュラーレンズを具備し、前記フレネルレンズの出射側にフレネル面が形成され、前記レンチキュラーレンズの入射側に水平方向の視野角を拡大する視野角拡大面が形成され、

前記フレネルレンズのピッチ $P_1$ と前記レンチキュラーレンズのピッチ $P_2$ のピッチ比 $P_1/P_2$ が、0.1505~0.1545または0.176~0.181の範囲であることを特徴とする背面投影式スクリーン。

## 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は、フレネルレンズとレンチキュラーレ

ンズとを備えた背面投影式スクリーンに係わり、モアレ現象を軽減させた背面投影式スクリーンに関する。

〔発明の技術的背景およびその課題〕

従来、リアプロジェクションテレビなどのように、スクリーンの背面に画像を投影してスクリーン前面に拡大画像を視認できるようにしたものがある。

背面投影式のスクリーンとして、フレネルレンズとレンチキュラーレンズを備えたものが知られている。このフレネルレンズはスクリーン周辺の光を観視者に向けてマクロに集光することにより画像周辺の明るさの低下を防止し、レンチキュラーレンズはスクリーンの左右方向にある程度光を拡散することによって左右方向の指向性を付与するものである。

しかしながら、フレネルレンズとレンチキュラーレンズとは接近した状態にあるので、各レンズ面の溝によつてモアレ現象が生じ、画像に悪影響を及ぼすという問題がある。このモアレ現象の強弱は、主にフレネルレンズとレンチキュラーレンズの両レンズのピッチの比によつて決定される。  
〔発明の目的〕

本発明はこのような状況に鑑み、フレネルレンズとレンチキュラーレンズとのピッチの比を一定範囲に設定することによりモアレ現象を低減した背面投影式スクリーンを提供することを目的とする。

#### 〔発明の概要〕

本発明の背面投影式スクリーンは、フレネルレンズとレンチキュラーレンズとを備えた背面投影式スクリーンであつて、当該背面投影式スクリーンへの投影光の入射側に前記フレネルレンズ、出射側に前記レンチキュラーレンズを具備し、前記フレネルレンズの出射側にフレネル面を形成し、前記レンチキュラーレンズの入射側に水平方向の視野角を拡大する視野角拡大面が形成し、前記フレネルレンズのピッチ $P_1$ と前記レンチキュラーレンズのピッチ $P_2$ のピッチ比 $P_1/P_2$ を、0.1505～0.1545または0.176～0.181の範囲に設定し、フレネルレンズとレンチキュラーレンズによるモアレ現象を低減した。

#### 〔実施例〕

第1図は本発明実施例の背面投影式スクリーンの一部を示す斜視図、第2図は同スクリーンの中央を通る水平方向の断面の一部を示す図である。

図において、1は輪帯状レンズ1aを同心円に形成したフレネルレンズ、2は円柱レンズであるレンチキュラー2aをスクリーンの水平方向に配列したレンチキュラーレンズであり、フレネルレンズ1はレンズ面を光線の出射側にして図示しない投影装置側に配され、レンチキュラーレンズ2はフレネルレンズ1側に対向する光線の入射側にレンズ面を向けて配されている。

第2図に示したようにフレネルレンズ1のピッチ（輪帯状レンズ1aの半径方向の間隔） $P_1$ とレンチキュラーレンズ2のピッチ（レンチキュラー2aの間隔） $P_2$ は、モアレ現象を低減するような値に設定されている。なお、レンチキュラーレンズ2において、レンチキュラー2aと反対側

（スクリーンの表側）には水平方向に並ぶブラックストライプ2b（第1図斜線部）が印刷等によつて形成され、さらに、ブラックストライプ2bの各間隙の谷部にはレンチキュラー2aより幅の狭いレンチキュラーとされた出射面2cが形成されている。なお、ブラックストライプ2bと出射面2cは、出射面2cがレンチキュラー2aの光軸上になるように設定されており、ブラックストライプ2bおよび出射面2cのピッチはレンチキュラー2aのピッチ $P_2$ と略同一になっている。

レンチキュラーレンズ2のピッチ $P_2$ は0.9mmにされ、これに対して、フレネルレンズ1のピッチ $P_1$ は、下表に示すように、レンチキュラーレンズ2のピッチ $P_2$ とのピッチ比（ $P_1/P_2$ ）が、0.1505～0.1545または0.176～0.181の範囲になるように設定されている。

$P_1/P_2$ $P_2=0.9\text{mm}$	0.1505～ 0.1545	0.176～ 0.181
フレネルピッチ $P_1$	0.136～ 0.139mm	0.158～ 0.163mm

上記のピッチ比の範囲は、レンチキュラーレンズのピッチを0.9mmに設定して、フレネルレンズのピッチを変化させて多くの実験を行い、この結果から経験的にモアレ発生の少ない範囲を見出したものである。

第3図は上記の実験例を示す図であり、横軸はフレネルレンズのピッチ $P_1$ (mm)を示し、縦軸はピッチ比を示している。

この実験では、フレネルレンズのピッチについて、0.137mmを中心とした範囲、0.140mm～0.142mmの範囲、0.149mm～0.151mmの範囲および0.161mmを中心とした範囲で、それぞれフレネルレンズのピッチ $P_1$ を1μmづつ変化させて、各値におけるモアレの発生状況を観測した。

なお、レンチキュラーレンズ2のピッチ $P_2=0.9\text{mm}$ に対して、フレネルレンズのピッチ $P_1$ は0.13mm以上が生産性の面で適しており、これより小さすぎると製造が困難になる。また、フレネルレンズのピッチ $P_1$ は大きすぎるとフレネルのレンズの立面が高くなつて、フレネル面の同心円の線が目立つようになる。このような、事情から上記実施例のような範囲で実験を行った。

その結果、0.137mmを中心とした範囲、すなわ

5

6

ち、ピッチ比で0.152を中心とした範囲ではピッチ比が0.1505より小さいところではモアレの線がやや太めであつたものが、ピッチ比が0.1505～0.1545の範囲で薄くなり、0.1545よりわずかに大きくなるとモアレの線がやや太めになり、このピッチ比が0.1505～0.1545の範囲より上の0.140mm～0.142mmの範囲、すなわち、ピッチ比で0.156～0.158の範囲ではモアレの線が太くなつた。

また、この範囲より上で0.149mm～0.151mmの範囲、すなわち、ピッチ比が0.166～0.168の範囲ではモアレの線が太く、この範囲より上で0.151mmを超え0.158mm未満、すなわち、ピッチ比が0.168を超え0.176未満ではモアレの線がやや太めであつた。さらに、0.158mm～0.163mm、すなわち、ピッチ比が0.176～0.181の範囲ではモアレの線は薄くなり、ピッチ比が0.181よりわずかに大きくなるとモアレの線がやや太めになつた。

すなわち、モアレが発生する範囲とモアレが低減される範囲はピッチ比のわずかな変化で交互に現れ、ピッチ比で0.1505～0.1545の範囲と0.176～0.181の範囲がモアレの少ない範囲であることが

判明した。そして、前記のようにレンチキュラーレンズ2のピッチ $P_2$ が0.9mmに対してピッチ比が上記のいずれかの範囲内になるようにフレネルレンズ1のピッチ $P_1$ を設定してモアレが低減されている。

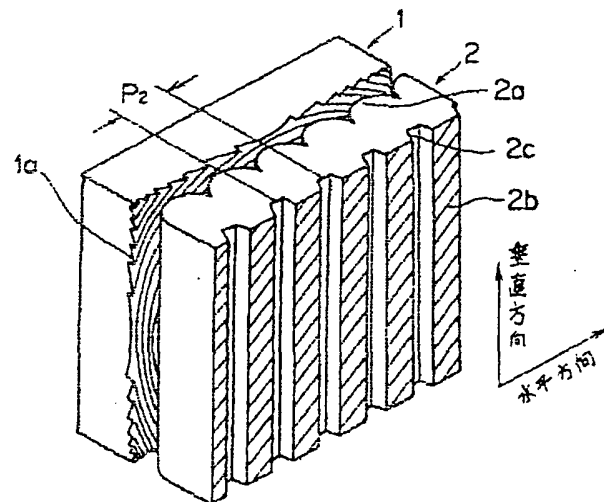
〔発明の効果〕

以上のように本発明の背面投影式スクリーンは、フレネルレンズのピッチ $P_1$ とレンチキュラーレンズのピッチ $P_2$ の比 $P_1/P_2$ を、0.1505～0.1545または0.176～0.181の範囲に設定されているのでモアレ現象を低減した背面投影式スクリーンとなつている。

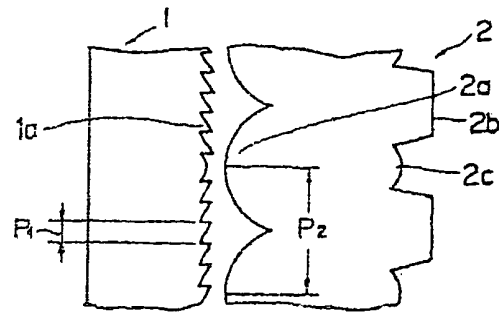
図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の背面投影式スクリーンの一部を示す斜視図、第2図は同スクリーンの中央を通る水平方向の断面の一部を示す図、第3図は同スクリーンのピッチ比を設定するときの実験例を示す図である。

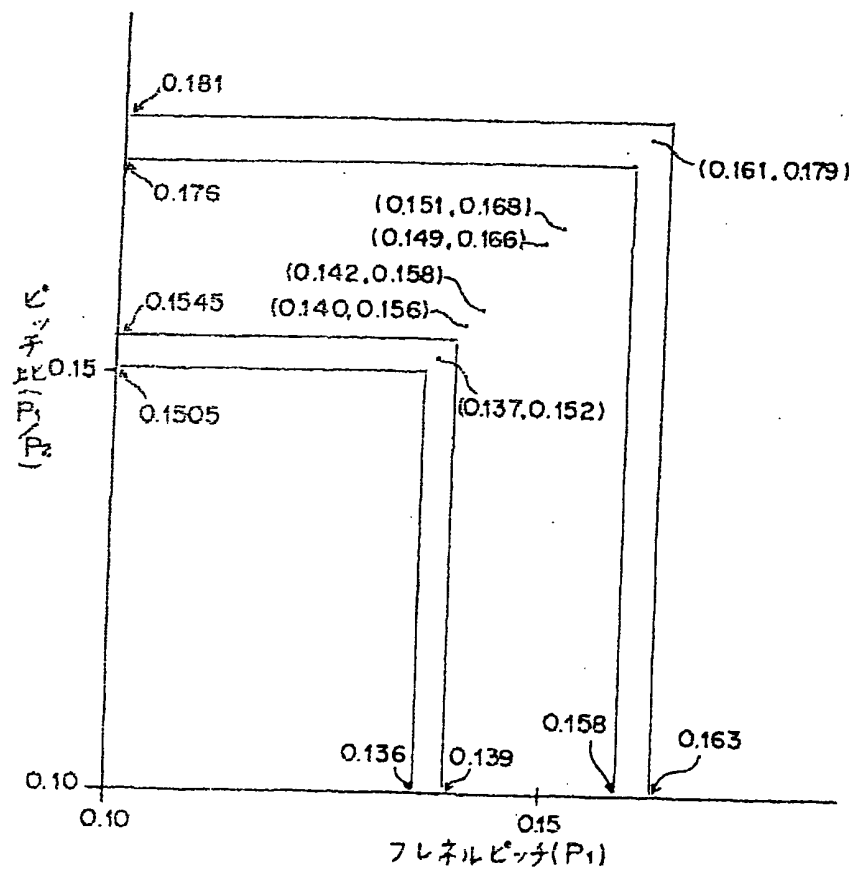
1…フレネルレンズ、2…レンチキュラーレンズ。



第 1 図



第 2 図



第 3 図